

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang hal-hal yang mendasari penelitian diantaranya yaitu latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

1.1 Latar Belakang

Batu bara merupakan salah satu sumber energi yang penting bagi kehidupan manusia. Batu bara memiliki peran penting sebagai bahan bakar alternatif yang dapat digunakan. Selain itu batu bara merupakan bahan bakar fosil yang paling terjangkau, ketersediaannya cukup banyak dan memiliki kandungan kalor yang tinggi (*World Coal Institute*, 2005). Pemanfaatan batu bara ini banyak digunakan diberbagai bidang diantaranya, sebagai sumber energi pembangkit listrik, industri semen, industri baja dan industri-industri yang membutuhkan energi panas dalam produksinya.

Konsumsi batu bara di Indonesia untuk industri semen pada tahun 2016 mencapai 10,88 juta ton dan diperkirakan akan terus meningkat pada setiap tahunnya (Kementrian ESDM, 2016). PT. Semen Padang merupakan industri semen yang memanfaatkan batu bara sebagai bahan bakar utamanya. Total kapasitas produksi PT. Semen Padang yaitu sekitar 10.400.000 ton/tahun. PT Semen Padang memiliki 5 pabrik yang beroperasi saat ini yaitu Indarung II dengan kapasitas produksi 660.000 ton/tahun, Indarung III dengan kapasitas produksi 660.000 ton/tahun, Indarung IV dengan kapasitas produksi 1.620.000 ton/tahun,, Indarung V dengan kapasitas produksi 2.300.000 ton/tahun, Indarung VI dengan kapasitas produksi 3.000.0000 ton/tahun, CM Dumai 900.000 ton/tahun dan Optimalisasi Pabrik 1.260.000 ton/tahun.

PT Semen Padang menggunakan batu bara sebagai bahan bakar dalam pembakaran *raw mix* yang akan menghasilkan klinker. Proses ini merupakan

suatu proses yang penting dalam proses pembuatan semen. Selain *Kiln* sebagai “jantung” yang merupakan tempat untuk pembakaran, terdapat dua peralatan yang digunakan dalam pembuatan semen, yaitu *preheater* dan *grate cooler*. *Preheater* digunakan untuk pemanasan awal dan *grate cooler* yang digunakan untuk pendinginan mendadak klinker (Komariah, 2012). Kinerja ketiga unit sangat mempengaruhi kualitas klinker yang akan dihasilkan dalam proses tersebut. Selanjutnya kualitas klinker ini akan sangat berpengaruh terhadap kualitas semen yang dihasilkan. Oleh sebab itu, kerja optimal dari ketiga unit tersebut sangat diharapkan karena akan menghasilkan klinker yang berkualitas sehingga akan didapat semen yang berkualitas juga (Nurlianti, 2014).

Bahan bakar yang tepat sangat dibutuhkan untuk meningkatkan kinerja alat tersebut agar dapat bekerja optimal (Nurlianti, 2014). PT Semen Padang bekerja sama dengan beberapa pemasok dari berbagai wilayah di Indonesia untuk memenuhi kebutuhan batu bara pada setiap pabriknya. Ada beberapa parameter yang digunakan dalam mengukur kualitas batu bara diantaranya adalah nilai CV (*Calorific Value*), TM (*Total Moisturizer*), kandungan *ash*, kandungan sulfur, IM (*Inherent moisture*), HGI, HHV (*High Heating Value*) dan *fixed carbon* (Komariah, 2012). Namun PT. Semen Padang hanya mempertimbangkan empat parameter penting dalam menghitung kualitas batu bara, yaitu nilai CV, TM, *ash* dan sulfur. PT. Semen Padang memiliki standar kualitas batu bara tertentu untuk setiap pabriknya. **Tabel 1.1** menjelaskan mengenai kebutuhan batu bara pada masing-masing pabrik dengan spesifikasi kualitas yang harus dipenuhi.

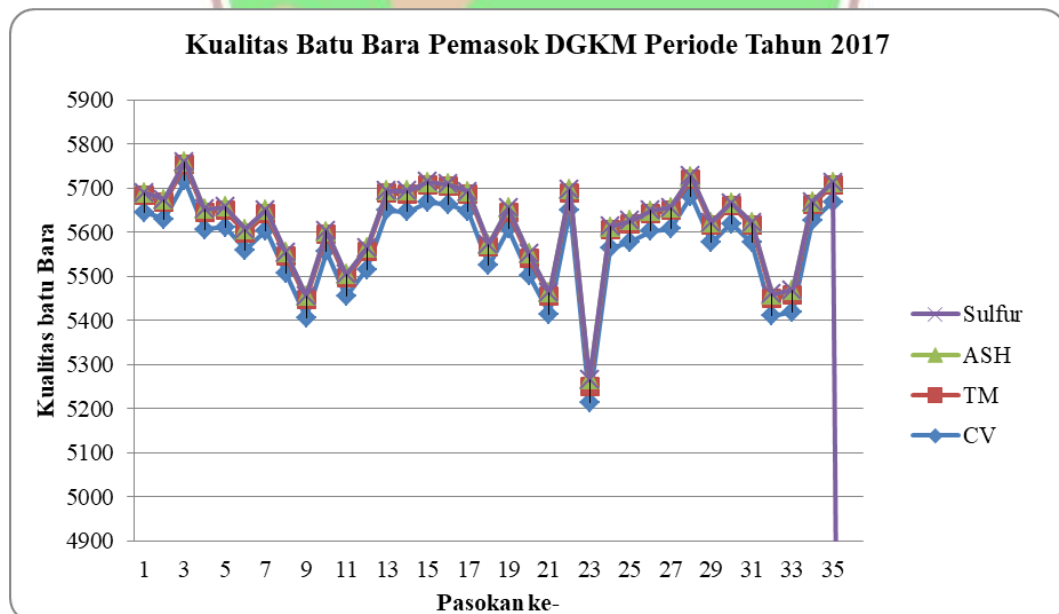
Tabel 1.1 Kebutuhan Batu Bara PT. Semen Padang

Pabrik	MIN CV(cal/g)	MAKS TM(%)	MAKS Ash (%)	MAKS Sulfur (%)	Kebutuhan Maks/bulan
Pabrik 1 (Ind.2/3, 4 dan 5)	5.600	35	15	1	109.000
Pabrik 2 (Ind.6)	5.200	40			58.000
Pabrik 3 (Ind 2/3)	6.000	20			3.800

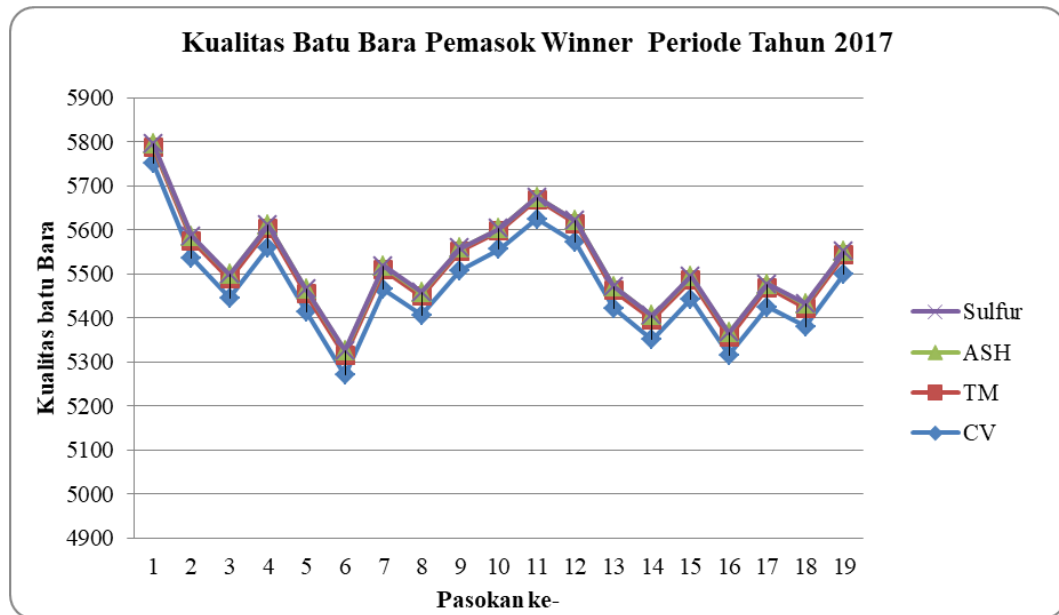
(Sumber: PT. Semen Padang, 2018)

Berdasarkan **Tabel 1.1** terlihat bahwa terdapat dua spesifikasi kebutuhan untuk Ind 2/3 yaitu yang terdapat pada kelompok pabrik 1 (Ind 2/3,4,5) dan pabrik 3 (Ind 2/3). Yang membedakan keduanya yaitu, untuk pabrik 1 (Ind 2/3,4,5) bersumber dari *coal mill* Ind 3,4,5 sedangkan pabrik 3 (Ind 2/3) bersumber dari *coal mill* Ind 2/3 saja.

Proses yang terjadi saat ini, beberapa pemasok mengirimkan batu bara dengan kualitas yang telah ditentukan oleh PT. Semen Padang, sehingga ada beberapa pemasok yang terlebih dahulu harus melakukan *blending* batu bara untuk memenuhi permintaan batu bara sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Akibat yang ditimbulkan dari pemasok melakukan proses *blending* terlebih dahulu adalah kualitas batu bara yang dikirimkan menjadi tidak konsisten. Kualitas batu bara yang berfluktuatif ini akan berdampak pada kinerja *kiln* dan *coal mill*, pembakaran yang tidak stabil akan menghasilkan kualitas *kilnker* yang buruk. Kualitas batu bara yang berfluktuatif untuk masing-masing pemasok yang melakukan *blending* sendiri dapat dilihat pada **Gambar 1.1** dan **Gambar 1.2**.

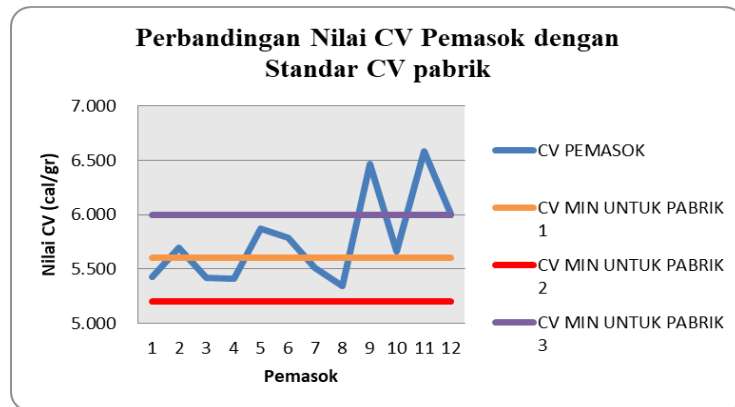


Gambar 1.1 Kualitas Batu Bara Pemasok DGKM yang Berfluktuatif

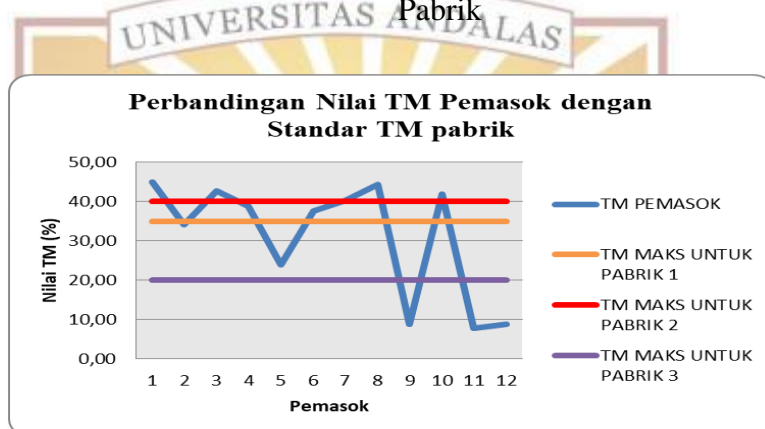


Gambar 1.2 Kualitas Batu Bara Pemasok Winner yang Berfluktuatif

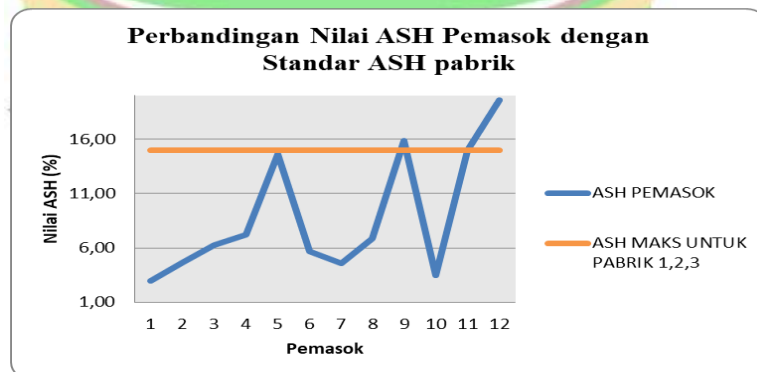
Sehingga untuk mendapatkan batu bara dengan kualitas yang lebih konsisten, PT. Semen Padang berencana akan sepenuhnya melakukan proses *blending* batu bara sendiri dalam rangka optimalisasi penggunaan fasilitas *coal mixing* yang dimiliki oleh PT. Semen Padang. Proses *blending* yang dilakukan sepenuhnya oleh perusahaan juga diharapkan dapat menurunkan total biaya pembelian batu bara ke masing-masing pemasok sehingga batasan RKAP (Rencana Kerja Anggaran Perusahaan) untuk rata-rata harga pembelian batu bara ketiga pabrik dapat terpenuhi. Berdasarkan *European Commission* tahun 2010, 40% biaya produksi pada industri semen digunakan untuk pengadaan energi atau untuk bahan bakar (Taufan,dkk., 2012). Pemasok dalam hal ini akan mengirimkan batu bara dengan spesifikasi murni masing-masing pemasok tersebut. Hal ini mengakibatkan perusahaan akan menerima batu bara dari masing-masing pemasok dengan kualitas batu bara yang beragam dan dengan kapasitas pasok yang juga berbeda-beda. Kualitas batu bara yang beranekaragam dan tidak sesuai dengan spesifikasi pabrik akan menimbulkan permasalahan pada energi yang dihasilkan saat proses pembakaran berlangsung. **Gambar 1.3** sampai dengan **Gambar 1.6** menunjukkan beragamnya kualitas batu bara yang dikirim pemasok sementara masing-masing pabrik membutuhkan batu bara dengan kualitas batu bara yang homogen.



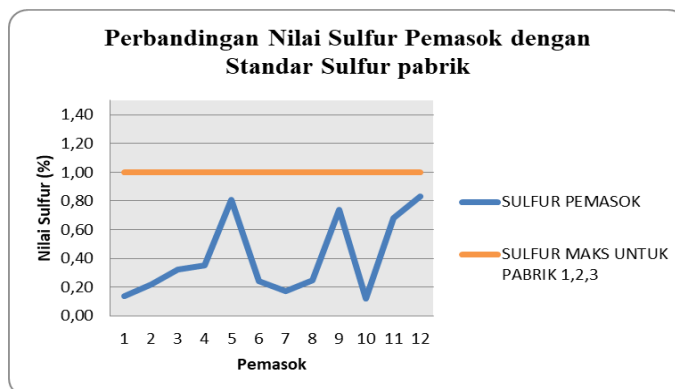
Gambar 1.3 Perbandingan CV Pemasok dengan Standar CV Pabrik



Gambar 1.4 Perbandingan TM Pemasok dengan Standar TM masing-masing Pabrik



Gambar 1.5 Perbandingan Ash Pemasok dengan Standar Ash Masing-masing Pabrik



Gambar 1.6 Perbandingan Sulfur Masing-masing Pemasok dengan Standar Sulfur masing-masing Pabrik

Grafik di atas menunjukkan bahwa pemasok mengirimkan batu bara dengan kualitas batu bara yang beragam sementara masing-masing pabrik membutuhkan batu bara dengan kualitas batu bara yang stabil dan standar kualitas yang telah ditetapkan. Karena hal tersebut proses *blending* batu bara di fasilitas sendiri perlu dilakukan untuk mendapatkan spesifikasi batu bara dengan kualitas yang homogen sesuai dengan standar yang telah ditetapkan masing-masing pabrik.

Pencampuran (*blending*) batu bara merupakan salah satu cara untuk menyesuaikan parameter kualitas batu bara agar sesuai dengan kriteria yang diharapkan (Agung, dkk., 2016). Namun yang terjadi saat ini perusahaan belum mengetahui secara pasti berapa komposisi jumlah pasokan yang optimal dari masing-masing pemasok yang akan *diblending* agar tercapainya kualitas yang diinginkan oleh masing-masing pabriknya dengan biaya yang minimum. Dengan kata lain perusahaan belum mendapatkan pola pasokan yang optimal dari masing-masing pemasok agar proses *blending* batu bara dapat menghasilkan kualitas batu bara yang diinginkan oleh perusahaan. Mekanisme pasokan batu bara yang dilakukan oleh PT. Semen Padang adalah pemasok harus mengirimkan batu bara dengan kualitas dan kuantitas sesuai dengan kontrak yang telah dibuat dengan para pemasoknya. Apabila hal tersebut tidak sesuai maka pemasok akan dikenakan biaya penalti atau batu bara tersebut akan dikirimkan kembali kepada pemasok. Jika demikian, akan membuat kualitas batu bara yang dibutuhkan oleh masing-masing pabrik menjadi tidak terpenuhi, sehingga pada akhirnya akan mengganggu kuantitas pasokan batu bara.

Berdasarkan penjelasan tersebut maka perusahaan harus mampu merencanakan dengan baik mengenai pasokan batu bara tersebut. Perusahaan harus merencanakan berapa banyak pasokan dari masing-masing pemasok guna mendapatkan komposisi *blending* batu bara yang optimal agar kualitas yang diinginkan tercapai, dan kebutuhan batu bara masing-masing pabrik juga terpenuhi. Selain itu perlunya dilakukan suatu analisis sensitivitas untuk melihat parameter mana yang jika mengalami perubahan akan berdampak kepada total pasokan yang akan diterima oleh perusahaan. Dengan mengetahui hal tersebut perusahaan dapat berhati-hati dalam mengambil setiap kebijakan sehingga setiap kebijakan yang diambil tidak akan merugikan perusahaan.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini adalah berapakah alokasi pembelian batu bara dari masing-masing pabrik ke masing-masing pemasok agar dapat memenuhi kualitas batu bara dengan biaya pembelian yang optimal.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini yaitu:

1. Menentukan berapa jumlah alokasi pembelian yang optimal ke masing-masing pemasok agar menghasilkan *blending* batu bara yang memenuhi standar kualitas yang ditetapkan.
2. Menentukan parameter apa saja yang jika mengalami perubahan akan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kebijakan perusahaan.

1.4 Batasan Masalah

Berikut ini merupakan batasan masalah dari penelitian ini :

1. Peneliti hanya mempertimbangkan nilai CV, TM, kandungan *ash* dan kandungan sulfur dalam menentukan kualitas batu bara dikarenakan perusahaan hanya mempertimbangkan empat kualitas ini dalam menghitung kualitas batu bara.

2. Data yang digunakan yaitu data kebutuhan batu bara tahun 2018 dan data nilai kualitas dan kemampuan pasok (komitmen pasok) pemasok tahun 2018.

1.5 Sistematika Penulisan

Penulisan Tugas Akhir dilakukan dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini terdiri dari latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan tentang teori-teori yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan diantaranya mengenai teori tentang batu bara, kualitas batu bara, klasifikasi batu bara, proses perbaikan kualitas batu bara (*coal drying* dan *coal blending*), *coal transport*, pemodelan sistem dan *linear programming*. Landasan teori ini diperoleh dari beberapa sumber, yaitu buku referensi, jurnal penelitian dan dokumen PT Semen Padang.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini merupakan langkah-langkah penelitian dalam pembuatan laporan Tugas Akhir. Secara garis besar metodologi penelitian pada penelitian ini yaitu survei pendahuluan, studi literatur, identifikasi masalah, pengumpulan data, formulasi model atau pengolahan data dan analisis model yang berupa analisis ketersediaan batu bara serta kualitas hasil *blending*, serta kesimpulan dan saran.

BAB IV FORMULASI MODEL MATEMATIS

Formulasi model matematis menjelaskan mengenai tahapan-tahapan dalam pembuatan model baru yang sesuai dengan sistem di PT Semen Padang. Tahapan tersebut dimulai dari menggambarkan karakteristik sistem, model matematis, serta uji verifikasi dari model tersebut.

BAB V IMPLEMENTASI DAN ANALISIS MODEL

Bab ini menjelaskan mengenai uji validasi yang dilakukan terhadap model yang telah dibuat. Uji validasi tersebut dilakukan dengan

membandingkan sistem dari model dengan sistem nyata yang ada di PT Semen Padang. Selanjutnya dilakukan pengimplementasian model sistem pasokan batu bara di PT Semen Padang.

BAB VI PENUTUP

Bab ini menjelaskan mengenai kesimpulan dari hasil penelitian tugas akhir yang telah dilakukan, serta saran yang berguna untuk penelitian selanjutnya.

